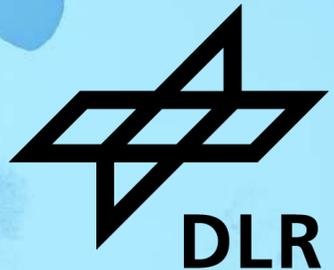


HEINRICH-HERTZ-MISSION

Pioneering Satellite Communication



Ziele der Heinrich-Hertz-Mission



1. Erhalt und Weiterentwicklung deutscher **Schlüsselkompetenzen** in **Nutzlast-** bzw. **Plattform-Technologien** geostationärer Kommunikationssatelliten
2. Sicherung und Stärkung der **Systemfähigkeit** für **Nutzlasten** geostationärer Kommunikationssatelliten
3. Demonstration wissenschaftlich-technischer Kommunikationsexperimente unter Einbeziehung neuer Bodentechnologien
4. Erhalt und Ausbau der **Systemfähigkeit** für kleine **geostationäre Kommunikationssatelliten** in einer eigenständigen deutschen Mission
5. Sicherstellung satellitengestützter **Übertragungskapazitäten** für die **Bundeswehr**

Missionsanforderungen

- Orbitposition: $0,5^\circ$ Ost
- Betriebsdauer: 15 Jahre
- Frequenzbänder
 - Telemetrie-/Telekommando Link
 - Regelbetrieb: **Ku-Band**
 - LEOP/Notfallbetrieb: **S-Band**
 - Sichere Übertragung
 - W/T Kommunikationsexperimente
 - ziv. **Ka-Band / Ku-Band**
 - Inter-Satellite Links im **23/26 GHz** Band
 - MIL Referenzszenarien
 - **Ku-Band / mil. Ka-Band**
- Unabhängigkeit beider Teilmissionen
 - Parallele Nutzung



Position:
0,5° Ost

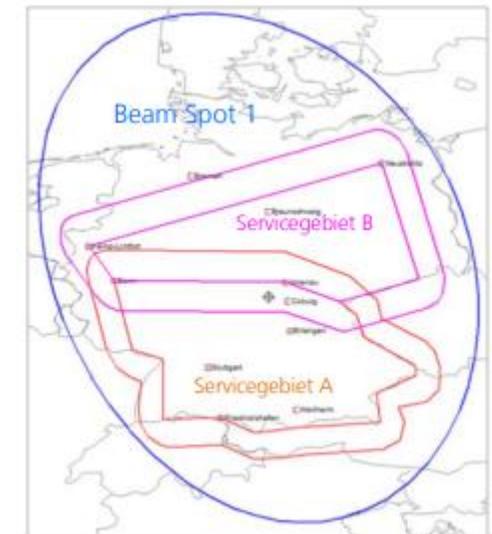
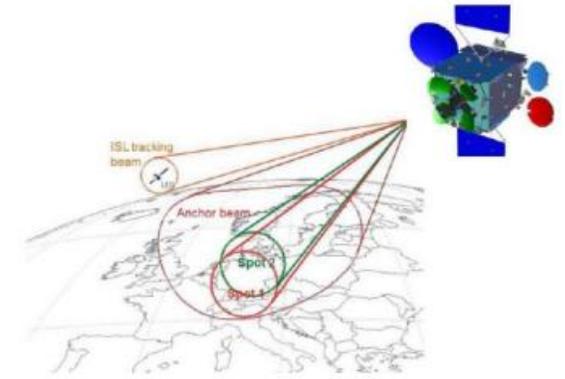


Abbildung 3: Spot 1, Servicegebiete A und B

Missionsorganisation



Ressortvereinbarung zwischen BMWK und BMVg zur gemeinsamen Durchführung der Heinrich Hertz – Satellitenmission

Ausführungsvereinbarung zwischen BMVg und Deutsche Raumfahrtagentur im DLR

Gemeinsamer Ausschuss: BMWK, BMVg, BAAINBw (und KdoCIR) und Deutsche Raumfahrtagentur im DLR

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Unter Beteiligung:



Bundesministerium
der Verteidigung

Hauptauftragnehmer und Unterauftragnehmer



Unter Beteiligung:



Bundesministerium der Verteidigung

Gefördert durch:



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



HAUPTAUFTRAGNEHMER UND UNTERAUFTRAGNEHMER

RAUMSEGMENT				BODENSEGMENT		STARTSEGMENT		
								LEVEL
								LEVEL
								LEVEL
								TB

Zwei Missionen in einem Projekt

Wissenschaftlich-Technische Mission:

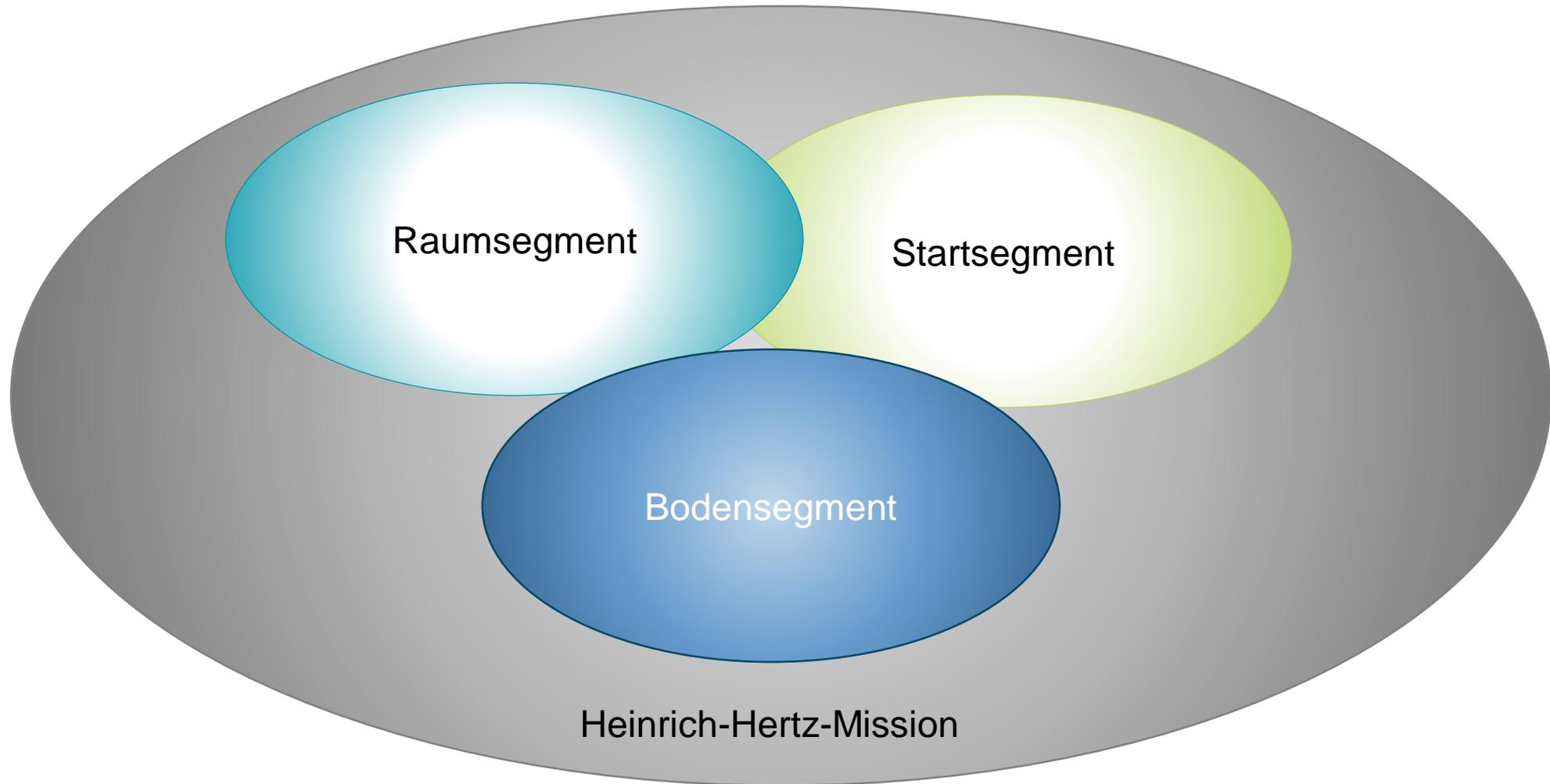
- 10 Technologiebeistellungen
- Kommunikationsexperimente
- Militärische Mission
- Sicherstellung satellitengestützter Übertragungskapazitäten

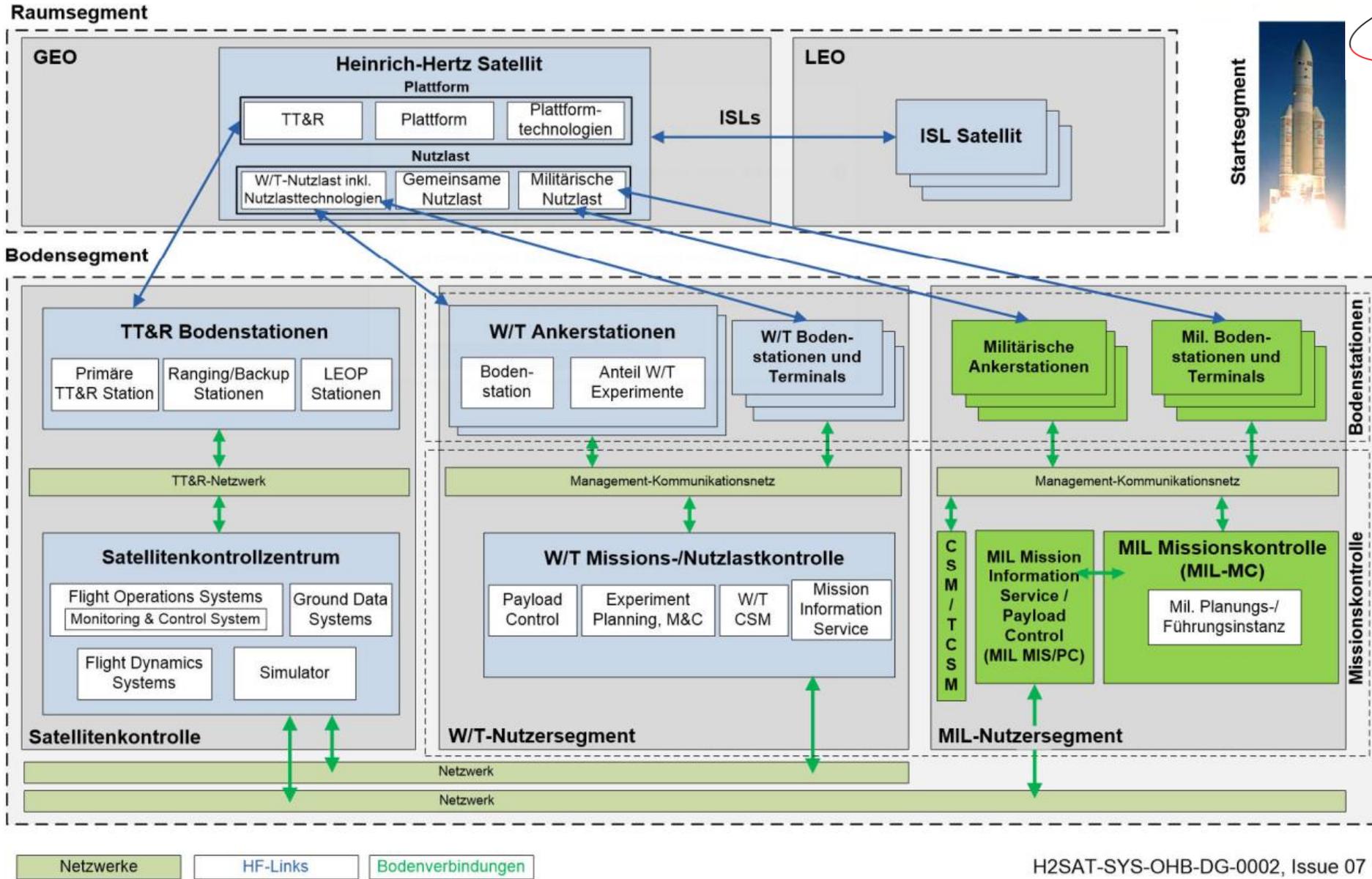
Gemeinsame Anteile:

- Plattform
- Launch
- Anteile der Nutzlast (z.B. Anker-Antenne und Baken)
- Satellitenkontrolle (inkl. Backup)



Missionselemente







RAUMSEGMENT

Quelle: DLR

Satellitenplattform



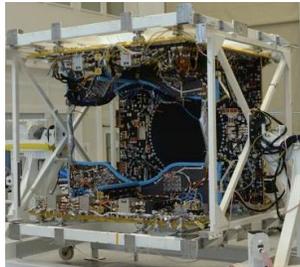
- Plattform: SmallGeo (OHB System)
- Gesamtmasse: 3450 kg
- Nutzlast: 436 kg / 3,6 kW
- Antrieb: Chemisch (GTO / EWSK*) – Elektrisch (NSSK*)
- Abmessung: 2000 mm x 1900 mm x 2550 mm
- Solargenerator SGEO Solar Array Wing
- Solarpanele 2,22m x 8,20m (ein Flügel)
- Solarzellen AZUR SPACE Solar Power GmbH
- Bus-Spannung: 50V
- TT&R**: Verschlüsselt, S-band für LEOP und Notfallbetrieb, Ku-Band für GEO
- Lageermittlung: Sternensensor, ergänzt um Messungen von Gyroskopen und 12 Sonnensensoren
- Lageregelung: Dreiachsenstabilisierung mit Reaktionsrädern (Collins Aerospace)
- OBDH Verteilte Avionics / Micro Remote Terminal Units (μ RTU)

- * *Geo Transfer Orbit / East West Station Keeping / North South Station Keeping*
- ** *Telemetrie, Telekommando, Ranging*
- *** *On board data handling*

Satellitenplattform – modularer Ansatz



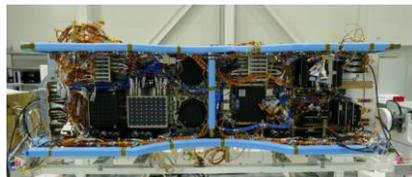
Antenna Tower



Payload Module



Propulsion Module

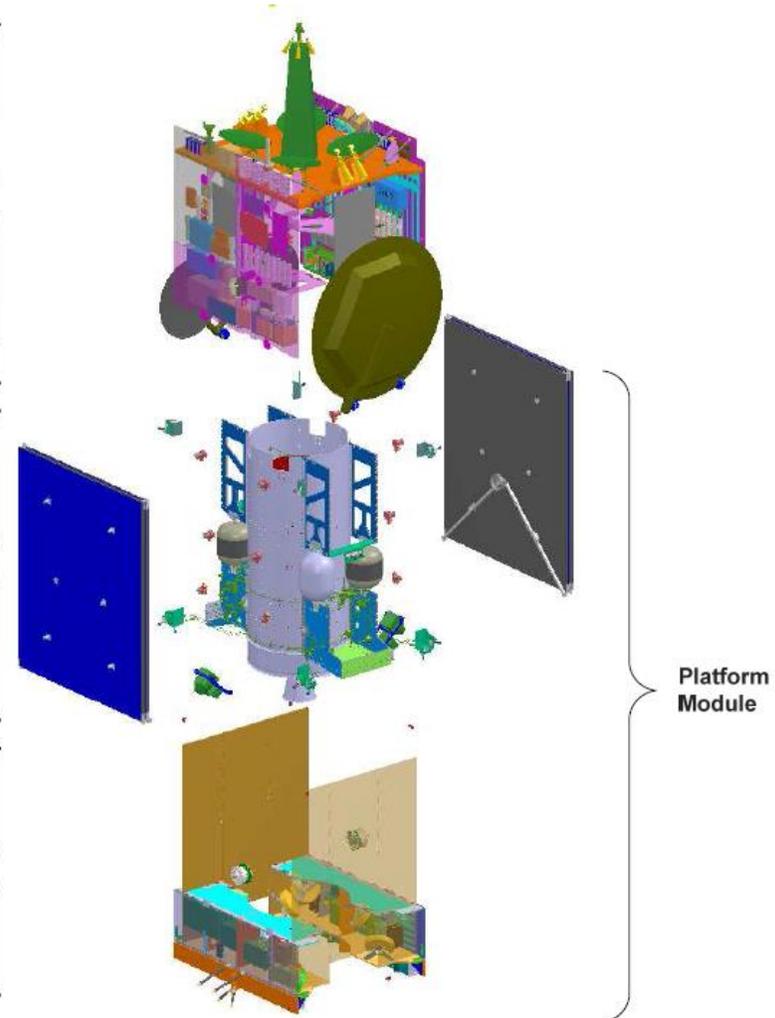


Core Platform Module Nordpanel

Payload Module

Propulsion Module

Core Platform Module



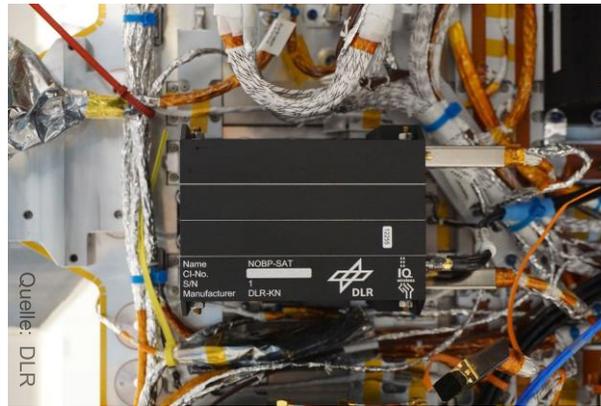
Technologiebeistellungen

Onboard Processing Units

FOBP (Fraunhofer On Board Prozessor)



NextOBP (On Board Prozessor)



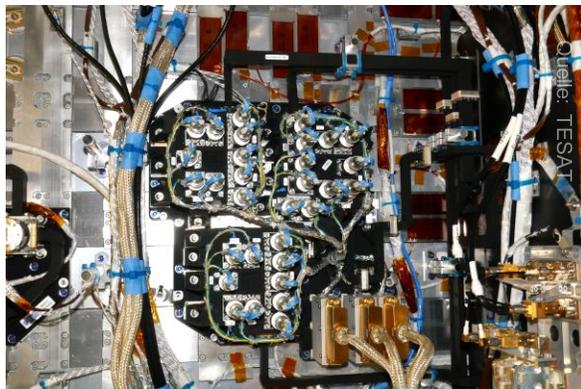
Umsetzung CAN-Bus auf MIL-Bus

PLIU

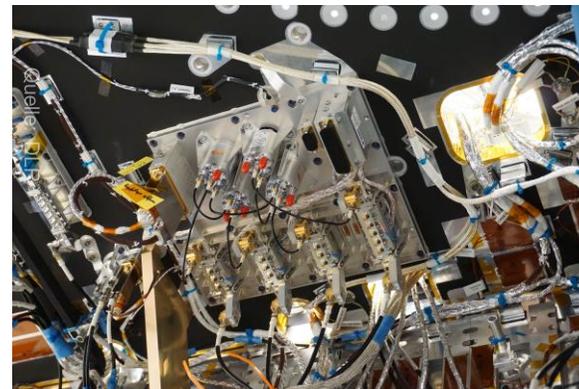


Flexible Multiplexer / Filter / Converter

FlexOMUX



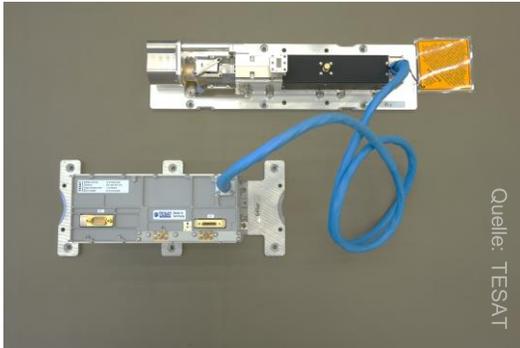
FlexINET



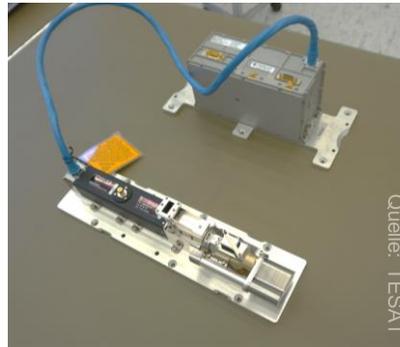
Technologiebeistellungen

Flexible Hochleistungsverstärker

250 W Ka-Band Verstärker

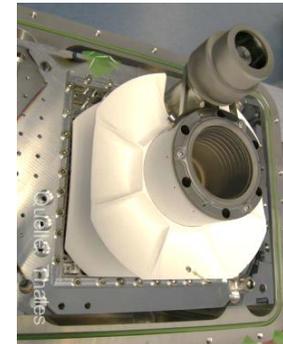


300 W Ku-Band Verstärker



Elektrisches Triebwerk

HEMPT (High Efficiency Multistage Plasma Thruster)

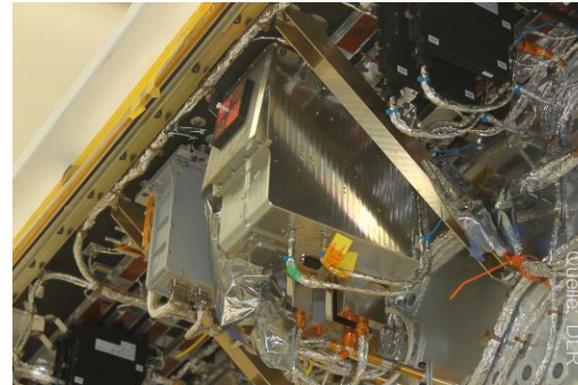


Neuartige Antennen (CFK / Multibeam)

H2KAR



GeReLEO





A photograph of a Space Shuttle launching from a launch pad. The shuttle is ascending vertically, surrounded by a massive, billowing plume of white smoke and fire. The launch pad structure is visible in the background. The sky is a clear, deep blue.

STARTSEGMENT

Startsegment



Orbit Parameter	Ariane 5
Perigee altitude [km]	250
Apogee altitude [km]	35943
Inclination [°]	6
Δv -to-go [m/s]	1490

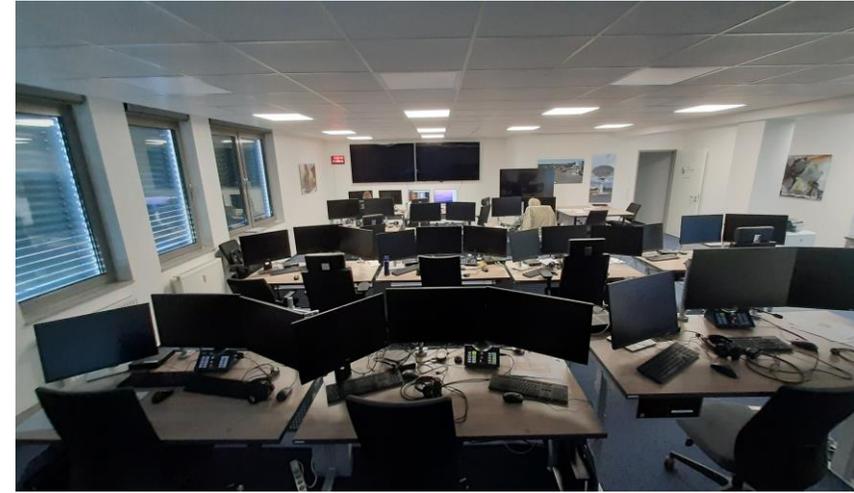
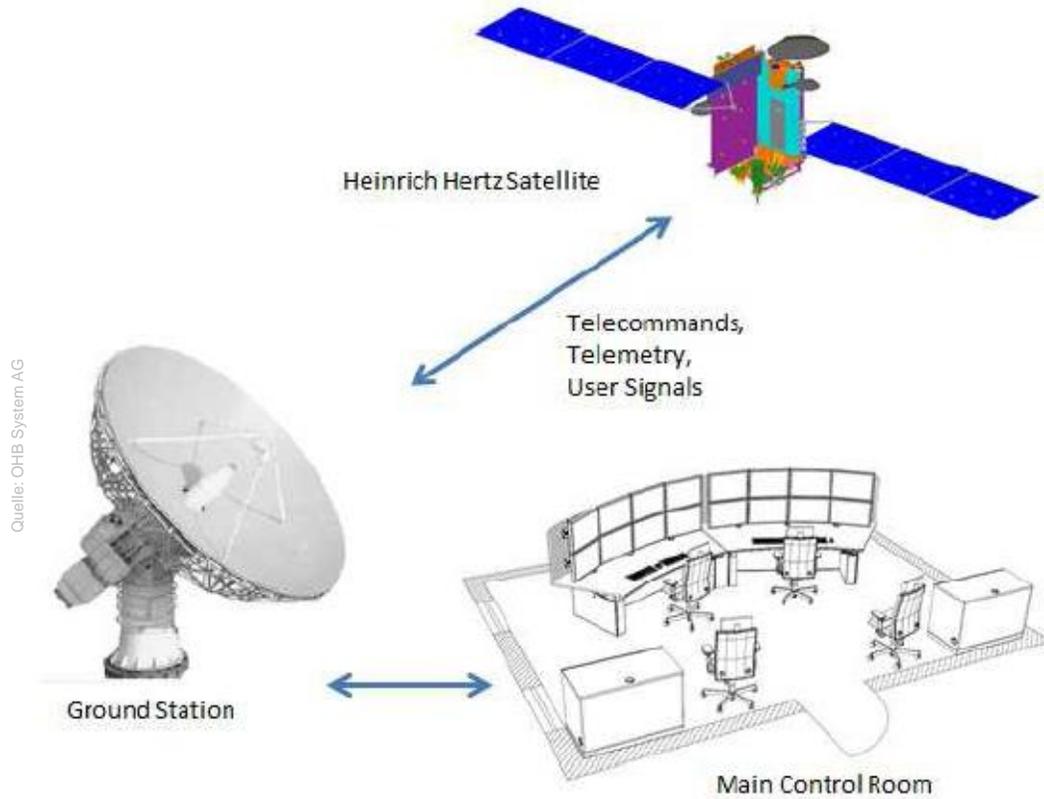


Quellen: Arianespace / OHB System AG

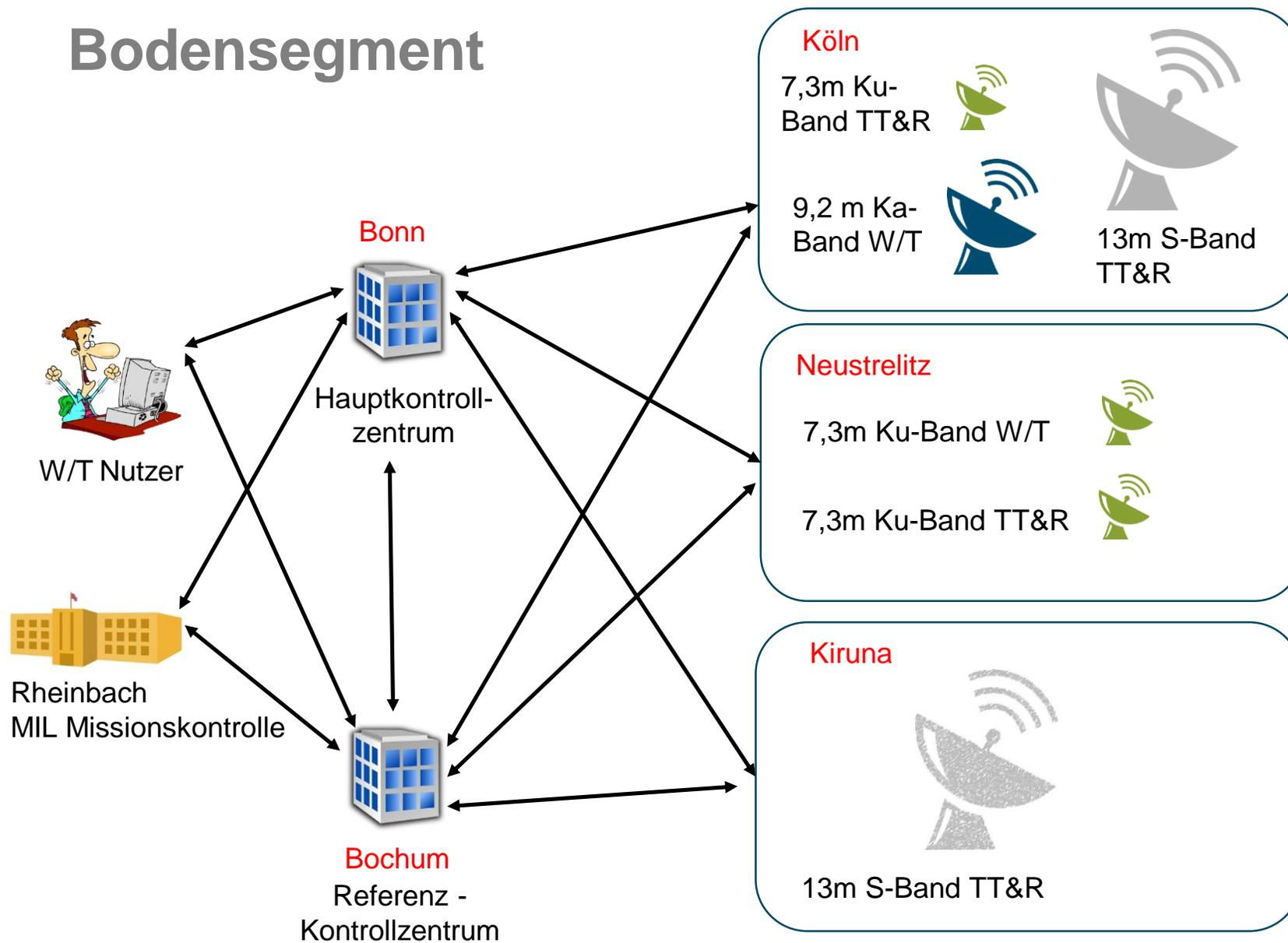


BODENSEGMENT

Bodensegment



Bodensegment



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Unter Beteiligung:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Die Heinrich-Hertz-Satellitenmission wird von der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und mit Beteiligung des Bundesministeriums der Verteidigung durchgeführt

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Deutsche Raumfahrtagentur im DLR,
Satellitenkommunikation Bonn
Herr Björn Gütlich
bjoern.quetlich@dlr.de
+49 228 447 363